

Tagungsbeitrag zu: Jahrestagung DBG;Kom V  
Thema 19: Bodenschätzung und  
Bodenbewertung  
Titel der Tagung: Böden verstehen – Böden  
nutzen – Böden fit machen  
Veranstalter: DBG, September 2011, Berlin  
und Potsdam  
Berichte der DBG (nicht begutachtete online  
Publikation) <http://www.dbges.de>

## Zur Bedeutung von Bodenprofilanalysen für die Interpretation der Bodenschätzungsdaten in Westfalen

Hans Joachim Betzer und Reinhold Roth

### Zielsetzung

Anhand von Bodenprofilbeschreibungen und –Analysen, die im Rahmen der Bodenkartierung angelegt wurden, sollen Möglichkeiten und Grenzen der Auswertung der Klassenzeichen (KLZ) der Bodenschätzung als Prognose für Punktinformationen aufgezeigt werden.

### Untersuchungsgebiet und Methoden

Im Rahmen der Bodenkartierung 1 : 5 000 zur landwirtschaftlichen Standorterkundung wurden vom Geologischen Dienst NRW große Teile von Ostwestfalen und des Münsterlands aufgenommen. Hierbei wurden auch zahlreiche Bodenprofile aufgedulden, beschrieben und analysiert, von denen 913 für die vorliegende Arbeit ausgewählt wurden. Diesen Punktdaten wurden, da die Folie 42 teilweise noch nicht digital in NRW vorliegt, z. T. händisch die Klassenzeichen und Wertzahlen der Flächen zugeordnet. 540 Profile liegen im bodenkundlich und quartärgeologisch sehr abwechslungsreichen Münsterland. Die 373 Profile in Ostwestfalen, werden geologisch meist von einer Lössdecke und den unterlagernden Verwitterungsprodukten der mesozoischen Festgesteine geprägt.

Für den Abgleich zwischen Punkt (Horizontdaten des Bodenprofils) und Fläche (Klassenzeichen Bodenschätzung) wurden allein die 2500 Horizonte ausgewählt, die oberhalb von 1 m unter GOF beginnen, da die Bodenschätzung allein diesen Tiefenraum betrachtet. Im Folgenden werden einige Ergebnisse, die auf größerem Datenumfang fußen, dargestellt.

### Ergebnisse

Geogenese: 95% aller Horizonte bis 1 m Tiefe, die im Bereich von Schätzungsflächen der Entstehungsart „Lö“ liegen, sind Löss oder dessen Derivate (Haupt- und Mittellage). Löss wird somit von der Schätzung sehr sicher identifiziert.

Bei der Untersuchung, ob auch alle lössbürtigen Schichten als Entstehung „Lö“ dargestellt wurden zeigt sich, dass etwa 25 % dieser Horizonte/Schichten in Flächen mit der Entstehung „V“ (Verwitterung) liegen. Offensichtlich werden die meist ca. 5 dm mächtigen steinig-grusigen lössdominierten Fließerden (Hauptlagen) besonders bei unterlagernden Festgesteins-Verwitterungsprodukten (Basislagen oder Festgestein) als „V“ angesprochen.

Betrachtet man alle Horizonte der Profile bis 1 m Tiefe, die im Bereich der Entstehung „D“ liegen, so ist die Stimmigkeit – auf der Datenbasis von 700 Horizonten – etwa 70 bis 80 %, wenn man auch den Flugsand und die Hochflutablagerungen zu den diluvialen Sedimenten rechnet. Bei Einbeziehung des Eschaufrags beträgt sie im Münsterland fast 90 %. Unstimmigkeiten treten durch z. B. kolluvial umgelagerte glaziale Sedimente und durch Festgesteine an der Profilbasis auf (vgl. Abb. 1).

Geogenese/Bodenart: Bei der Entstehung „D“ erlaubt die Bodenart des KLZ Rückschlüsse auf das Spektrum der glazialen Genesen. Erstaunlich ist die Vielzahl der glazialen Genesen auch bei den sandreichen Bodenarten (Bodenart „S“ = Vorherrschaft von Schmelzwassersanden, Flugsanden, Terrassensanden und Plaggenmaterial). Bei den bindigeren Bodenarten der Schätzung (sL, L, LT, T) herrschen Fließerden, zersetzte Kreidege-

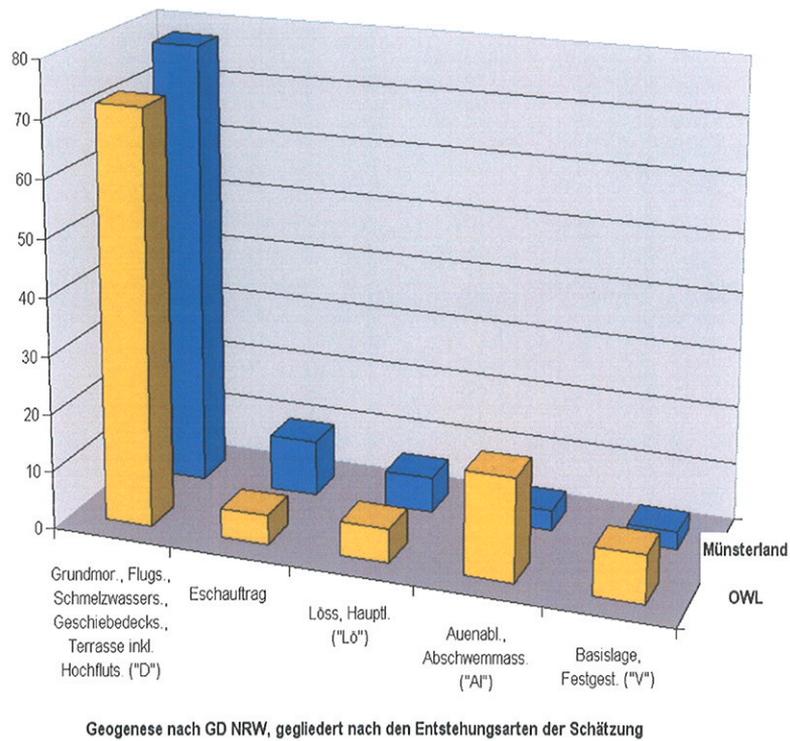


Abb. 1: Geogenese der 700 Horizonte mit D-KLZ

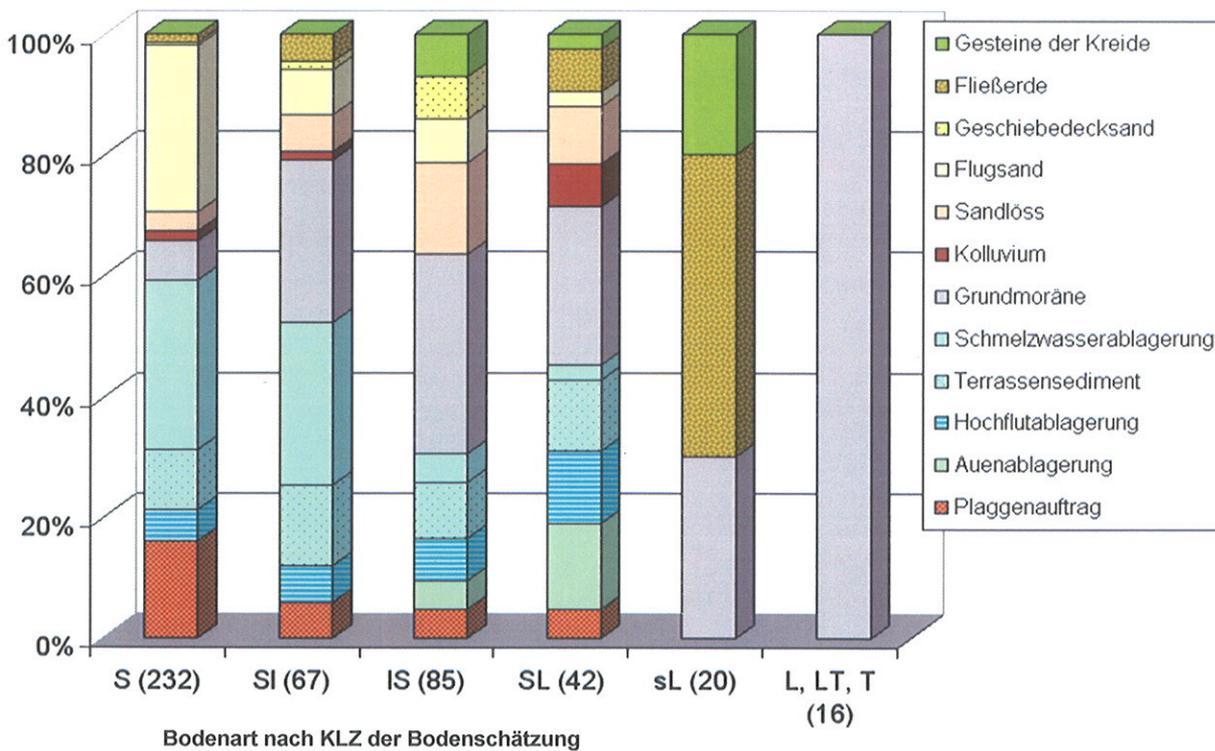


Abb. 2: Geogenese der 462 Horizonte mit D-KLZ im Münsterland in Abhängigkeit von der Bodenart der Schätzung

steine und Grundmoräne vor (s. Abb. 2).

Bodenart: Die typische Genese der Löss-Parabraunerden spiegelt sich bei der Analyse der 360 Lössproben wieder. Die Oberbodenhorizonte bis 40 cm Tiefe haben im Bereich des KLZ „sL Lö“ 6 % Ton weniger als der toninfiltrierte Unterboden bis 1 m Tiefe (9 % Ton zu 15 % Ton). Die KLZ „L Lö“ sind offensichtlich tonreichere und auch erodierte Lössstandorte – hier wird Material aus dem Bt-Horizont hochgepflügt (15 % Ton oberhalb 40 cm, darunter 19 % Ton).

Bei der Entstehung „D“ ist nur die Bodenart „S“ – am besten unter Verwendung weiterer Daten – verlässlich in das Korngrößendreieck der Kartieranleitung zu übersetzen. In Abbildung 3 ist dies anhand von 350 Analysen dargestellt. Die sandig-schluffige Bodenarten stammen aus dem Lösssand-Bereich.

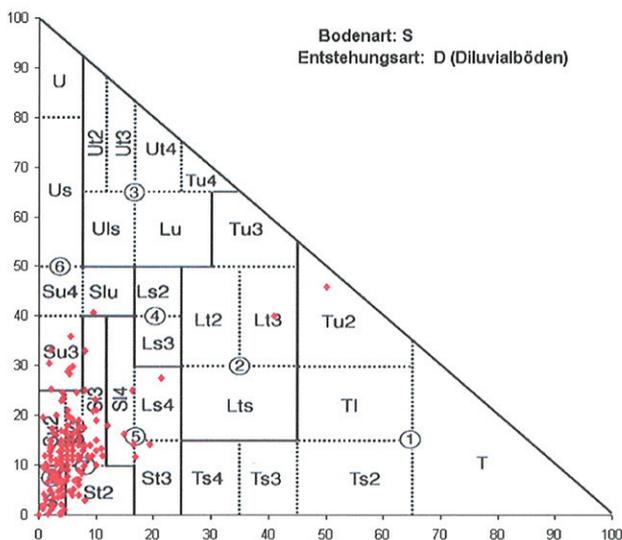


Abb. 3: Bodenarten der Horizonte mit KLZ „S D“ im Münsterland

Die KLZ-Bodenart „IS“ dagegen streut bei 99 Analysen über einen großen Teil des Korngrößendreiecks (s. Abb. 4). Gleiches gilt für die anderen sandig-lehmigen Bodenarten der Entstehung „D“. Der Versuch, die Analysenergebnisse mittels der Bodengroßlandschaften zu gliedern, scheiterte. Für Korngrößenabhängige Auswertungen sind zwingend die Grablochbeschriebe u. a. heranzuziehen (s. z. B. HARTMANN et al. 1999).

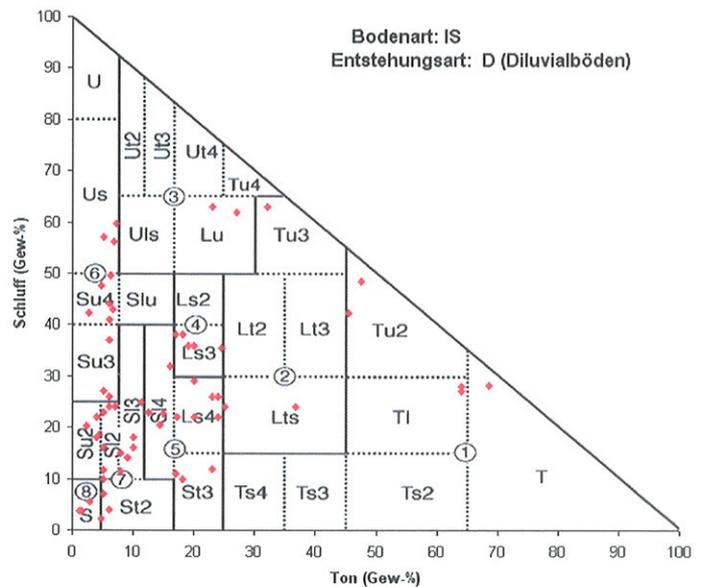


Abb. 4: Bodenarten der Horizonte mit KLZ „IS D“ im Münsterland

Die 360 Korngrößenanalysen der Acker-KLZ Bodenart „L“ Entstehung „V“ und der ähnlichen Bodenart „L“ bei Grünland wurden vereinigt und zusammen ausgewertet. Beide dominieren in Ostwestfalen. Wie zu erwarten besteht der Oberboden aus Lössderivaten (Hauptlage) mit Festgesteinsanteilen (Bodenarten U bis Tu4). Bis 1 m Tiefe kommen vorwiegend Unterbodenhorizonte (Basislage) aus Karbonatgestein-Verwitterungsmaterial (Tu3, Tu2) und einige aus Sandsteinverwitterung hinzu (s. Abb. 5). Auch hier sind die Bodenarten der Klassenzeichen für eine sichere Übersetzung nicht ausreichend.

Humus: Die Analyse der Humusgehalte verschiedener Zustandstufen und Entstehungsarten zeigt, dass besonders das optisch scharfe Absetzen des humosen Oberbodens zum (quasi) humusfreien Unterboden als negativ eingestuft wird. In Verwitterungsböden wird der Humusgehalt von der Schätzung oft nur unzureichend erfasst.

Wasserverhältnisse und Zustands- bzw. -Bodenstufe: Die Wasserverhältnisse sowie die Bodenstufe bei der Grünlandschätzung sind wesentliche Merkmale zur

Identifizierung hydromorpher Böden. Dies wird voll bestätigt, so sind die Profile im Bereich der Wasserstufe III vorwiegend Gleye und Podsol-Gleye, die im Bereich der Wasserstufe II meist Pseudogleye. Bei

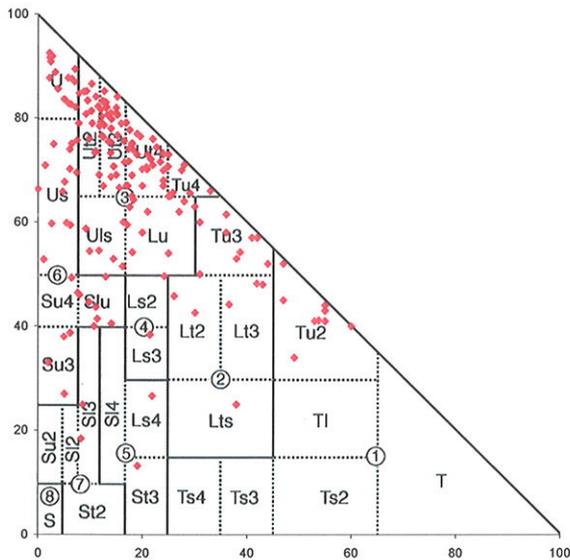


Abb. 5: Bodenarten der KLZ „L V“ (Acker) und „L“ (Grünland)

diesen Bodentypen dominiert die Bodenstufe 3. Aufgrund zwischenzeitlicher Melioration haben die Böden das Grundwasser heute während der Vegetationsperiode überwiegend im Bereich 8 – 13 dm unter Flur. Grundwassernahe Standorte mögen wegen der Profilstandortauswahl unterrepräsentiert sein.

### Zusammenfassung

Derartige Punktdaten sind grundsätzlich geeignet, die Interpretation der Schätzungsdaten z. B. für den Bodenschutz zu verbessern.

Die Entstehung (Geogenese) wird von der Bodenschätzung schlüssig angesprochen. Trotz sehr heterogener Gebiete ließ sich dies auch beim Abgleich zwischen Punkt-

daten (Bodenprofile) und Flächendaten (Klassenzeichen) nachweisen.

Bis auf die Bodenart Sand („S“) im Ackerschätzungsrahmen und die Entstehung „Lö“ ist im Untersuchungsgebiet die bodenartige Übersetzung mit großen Unsicherheiten behaftet – für tonreiche Böden ist der Stichprobenumfang zu gering. Bezüglich nFK sind direkte Ableitungen einer bodenartigen Übersetzung vorzuziehen (vgl. VORDERBRÜGGE et al. 2004). Nur wenige andere Parameter sind aus dem Klassenzeichen einigermaßen verlässlich ableitbar wie – bei Berücksichtigung von Geologie und Morphologie – die wegen dem Alter der Bodenschätzung z. T. historischen Grund- und Stauwasserverhältnisse.

Schlüsselworte: Bodenschätzung, Klassenzeichen, Bodenart, Entstehung, Westfalen

### Literatur:

AD-HOC-AG BODEN (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung, 5. Aufl. – 438 S., 41 Abb., 103 Tab., 31 Listen; Hannover (Staatl. Geol. Dienste und B.-Anst. f. Geowiss. u. Rohstoffe).

BETZER, H. J., & ELHAUS, D., & SCHREY, H. P. (2005): Zur Aussagesicherheit einer Ableitung der nutzbaren Feldkapazität aus den Klassenzeichen und Wertzahlen der Bodenschätzung. - Mitt. Dt. Bodenkdl. Ges., **107(II)**: 715-716, 3 Tab.; Oldenburg.

HARTMANN, K.-J., & FINNERN, J., & CORDSEN, E. (1999): Bewertung von Bodenfunktionen auf der Grundlage der Bodenschätzung – EIN VERFAHRENSVERGLEICH. – J. Plant Nutr. Soil Sci., **162**: 179 – 181, 2 Abb., 2 Tab.; Weinheim.

MEER, U., & MOSIMANN, TH. (2005): Beurteilung und Verminderung der Heterogenität von Bodenbasisdaten mittelmaßstäbiger Karten. - Mitt. Dt. Bodenkdl. Ges., **107 (II)**: 745 - 746, 2 Abb.; Oldenburg.

VORDERBRÜGGE, TH., & MILLER, R., & PETER, M., & SAUER, ST. (2004): Ableitung der nutzbaren Feldkapazität aus den Klassenzeichen der Bodenschätzung. - Mitt. Dt. Bodenkdl. Ges., **104**: 33-34, 3 Tab., 1 Tb.; Oldenburg.